



INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA (GHG) SECONDO QUANTO STABILITO DALLA NORMA UNI EN ISO 14064-1:2019

Rev.3 del 22/05/2026



SOMMARIO

Introduzione.....	3
Matrice della Redazione e delle Revisioni	3
1. Premessa	4
2. Norma UNI EN ISO 14064	4
2.1 Inquadramento Generale	4
2.2 La Norma UNI EN ISO 14064-1 applicata al Caso Studio di CMC Ravenna	5
3. Obiettivo del Documento, Utilizzo e Utilizzatori.....	6
4. L'Organizzazione.....	7
5. Metodo di Calcolo	7
5.1 Norma UNI EN ISO 14064.....	7
5.2 Confini Organizzativi	8
5.3 Periodo di Tempo, Frequenza del Rapporto e Destinatari dello Studio	8
5.4 Inventario e Fattori di Emissione	8
5.5 Aggiornamento dei Dati.....	9
5.6 Classificazione delle Fonti di Emissione e loro Significatività – Perimetro di Rendicontazione	9
5.7 Confini di Applicazione	12
5.8 Metodologia di Quantificazione.....	13
5.9 Definizione Indicatori per Monitoraggio, Valutazione e Analisi dei Risultati negli Anni a seguire (Calcolo dell'Intensità)	13
5.10 Valutazione dell'Incertezza dei Dati	13
5.11 Livello di garanzia	14
6. Quantificazione e Rendicontazione Emissioni	14
6.1 Categoria 1 – Emissioni Dirette	15
6.1.1 CONSUMO DI GASOLIO	15
6.1.2 CONSUMO BENZINA	16
6.1.3 CONSUMO GPL	16
6.1.4 CONSUMO METANO	16
6.1.5 EMISSIONI FUGGITIVE DI GAS REFRIGERANTE	17
6.2 Categoria 2 – Emissioni Indirette	18
6.2.1 CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PRELEVATA DALLA RETE	18
6.3 Categoria 3 – Emissioni Indirette di GHG da operazioni di trasporto.....	19
6.3.1 EMISSIONI MOBILITÀ CASA LAVORO	19
6.3.2 EMISSIONI DERIVANTI DAL TRASPORTO PRODOTTI-WTT TRASPORTO	19
6.3.3 EMISSIONI WTT COMBUSTIBILI MOBILI (GASOLIO)	20
6.3.4 EMISSIONI WTT COMBUSTIBILI MOBILI (BENZINA).....	21
6.3.5 EMISSIONI WTT COMBUSTIBILI MOBILI (GPL).....	21
6.3.6 EMISSIONI WTT COMBUSTIBILI STAZIONARI (GAS METANO)	22
6.3.7 ESCLUSIONI E CRITERI DI CUT-OFF SOTTOCATEGORIE 3	22
6.4 Categoria 4 – Emissioni Indirette di GHG da prodotti utilizzati dall'Organizzazione	22
6.4.1 EMISSIONI DERIVANTI DA CLS UTILIZZATO	23
6.4.2 EMISSIONI DERIVANTI DA ACCIAIO UTILIZZATO	23
6.4.3 EMISSIONI DERIVANTI DA ACQUA UTILIZZATO.....	24
6.4.4 EMISSIONI DERIVANTI DA CARTA UTILIZZATO	24
6.4.5 EMISSIONI DERIVANTI DA TONER UTILIZZATO	25
6.4.6 EMISSIONI DERIVANTI DA CONGLOMERATO BITUMINOSO UTILIZZATO	25

6.4.7	EMISSIONI DA PERDITA DI T&D ASSOCIATA ALL'ENERGIA ACQUISTATA - WTT ENERGIA ELETTRICA	26
6.4.8	EMISSIONE CONFERIMENTO RIFIUTI A SMALTIMENTO	27
6.4.9	EMISSIONE CONFERIMENTO RIFIUTI A RECUPERO.....	27
6.4.10	RILEVANZA E CRITERI DI CUT-OFF PER CATEGORIA MERCEOLOGICA.....	28
6.4.10.1	EMISSIONI MATERIALI PER CATEGORIA MERCEOLOGICA (SPEND-BASED)	29
6.4.10.2	EMISSIONI DA SERVIZI/CONTRATTI DI SUBAPPALTO E PRESTAZIONI D'OPERA (SPEND-BASED)	29
6.4.11	ESCLUSIONI E CRITERI DI CUT-OFF SOTTOCATEGORIE 4	29
6.5	Categoria 5 – Emissioni Indirette di GHG associate all'uso di prodotti provenienti dall'Organizzazione.....	30
6.5.1	EMISSIONE FINE VITA PRODOTTO (CLS)	30
6.5.2	EMISSIONE FINE VITA PRODOTTO (ACCIAIO).....	30
6.5.3	EMISSIONI FINE VITA (MATERIALI - SPEND BASED).....	31
6.5.4	EMISSIONE FINE VITA PRODOTTO (CONGLOMERATO BITUMINOSO)	31
6.6	Categoria 6 – Emissioni Indirette di GHG da altre fonti	31
6.7	Analisi della Significatività e Rendicontazione delle Emissioni biogeniche	31
6.8	Sintesi dei Calcoli	33
7.	Gestione e Verifica dei dati	35
8.	Possibili Azioni Future per Ridurre e Mitigare le Emissioni GHG dell'Organizzazione	36
9.	Modalità di Comunicazione degli Esiti, Modalità e Condizioni di Calcolo del Presente Carbon Footprint	36
10.	Termini e Definizioni (Norma UNI EN ISO 14064-1)	36
11.	Allegati.....	37
12.	Bibliografia.....	37

Introduzione

Matrice della Redazione e delle Revisioni

TABELLA REVISIONI				
N° Rev.	Data/Rev.	DESCRIZIONE	Rif. Parag.	Rif. Pagina
03	22/05/2026	Modifiche a seguito di Audit esterno RINA	6.4 -6.5-6.5.4	22-30-31
02	21/05/2026	Modifiche a seguito di Audit esterno RINA	6.1.1/6.3.3	15-20
01	13/05/2026	Modifiche a seguito di Audit esterno RINA	4/5.2/5.6/5.7/5.12/ 6.3.6/6.3.7/6.4.10/ 6.4.11/6.6/6.7/11	7/8/9/12/ 15/21/22/ 27/28/35
00	20/02/2026	Inventario Emissioni Gas Effetto Serra Anno 2025	Tutti	Tutte

Approvazione: Direzione Corporate SSL

Il presente documento è estratto dal sistema aziendale e la firma è pertanto omessa ai sensi dell'articolo 3 comma 2 del D. lgs. N. 39 del 12 febbraio 1993

1. Premessa

I cambiamenti climatici sono stati universalmente identificati come una delle maggiori sfide che le nazioni, i governi, i sistemi economici e i cittadini dovranno affrontare nei prossimi decenni: hanno infatti implicazioni rilevanti sia per i sistemi naturali sia per quelli umani, e possono portare ad un impatto significativo in merito all'uso delle risorse, ai processi produttivi e alle attività economiche. L'Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC) è l'organismo internazionale istituito per valutare in modo comparativo ed indipendente lo stato della ricerca mondiale sui cambiamenti climatici; nel rapporto di valutazione rilasciato nel 2007, IPCC ha concluso che oltre il 90% del fenomeno del riscaldamento globale è causato da attività di origine antropica. Infatti, la quasi totalità degli scienziati e dei politici mondiali sono concordi nel sostenere che i gas aventi effetto serra (GHG: Greenhouse Gas) sono la principale causa dei cambiamenti climatici. Nel primo volume del sesto rapporto di valutazione dell'IPCC pubblicato in agosto 2021 si definisce inoltre che gli effetti del cambiamento climatico sono irreversibili, sono destinati a intensificarsi e sono "inequivocabilmente" derivati dall'attività umana.

I principali gas aventi effetto serra risultanti da attività antropiche, così come indicato nel Protocollo di Kyoto, sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esfluoruro di zolfo (SF₆).

Il GHG di maggior rilievo è sicuramente rappresentato dall'anidride carbonica (CO₂). Detto gas si sprigiona principalmente dalla combustione del carbonio, che è il quarto elemento più abbondante nell'universo in termini di massa, dopo l'idrogeno, l'elio e l'ossigeno. Dai fenomeni di combustione di fonti fossili, come il carbone o il petrolio o il metano, si sprigiona anidride carbonica. L'anidride carbonica sprigionata e presente in atmosfera incide direttamente sull'azione di "effetto serra" e riscaldamento globale del pianeta.

La realizzazione di un preciso e dettagliato report di quantificazione e rendicontazione di emissioni di GHG può migliorare la conoscenza dell'organizzazione in merito alle proprie emissioni, così come in relazione agli eventuali rischi ambientali cui potrebbe esporsi a causa di GHG emessi. Inoltre, attraverso un'analisi dettagliata delle emissioni si potranno prevedere una serie di azioni atte a mitigare le emissioni stesse, ottenendo un risultato di beneficio ambientale comune.

CMC Ravenna S.p.A. ha predisposto il seguente documento con l'obiettivo di realizzare un inventario verificato delle emissioni e degli assorbimenti di CO₂ associati alla propria sede/macchine/cantieri.

La conduzione di un inventario rigoroso è quindi un prerequisito fondamentale per stabilire target per le successive fasi di monitoraggio e rendicontazione.

2. Norma UNI EN ISO 14064

2.1 Inquadramento Generale

Il sistema della normazione tecnica internazionale (ISO) ha istituito un gruppo di lavoro con l'obiettivo di elaborare un progetto di norma che rispondesse all'esigenza di delineare una metodologia di lavoro basata su un approccio scientifico e sistematico, in materia di studio delle emissioni di gas serra GHG.

È così nato il progetto di norma che ha portato all'emissione, da parte di ISO delle norme della serie ISO 14064 "Greenhouse gases", suddivise in tre parti:

1. ISO 14064-1 Gas ad Effetto Serra – Part 1: Gas ad effetto serra - Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione;
2. ISO 14064-2 "Gas ad Effetto Serra – Part 2: Specifica con linee guida a livello di progetto per la quantificazione, il monitoraggio e la comunicazione delle riduzioni delle emissioni di gas serra o dei miglioramenti della rimozione

3. ISO 14064-3 “Gas ad Effetto Serra” – Part 3: Specifica con linee guida per la verifica e la convalida delle dichiarazioni sui gas a effetto serra (precisa requisiti e linee guida per condurre convalide e verifiche delle informazioni sui gas serra (da parte degli Enti di certificazione).

Nello specifico, l'utilizzo della UNI EN ISO 14064:

- aumenta l'integrità ambientale con una corretta quantificazione dei gas serra emessi;
- aumenta la credibilità, coerenza e trasparenza della quantificazione dei gas serra, compresi la riduzione delle emissioni e l'aumento della rimozione nei progetti relativi ai gas serra;
- facilita lo sviluppo e l'attuazione di strategie e piani di gestione delle emissioni da parte dell'organizzazione;
- facilita lo sviluppo e l'attuazione di progetti relativi ai gas serra;
- facilita l'abilità di seguire l'evoluzione delle prestazioni e dei progressi nella riduzione delle emissioni e/o nell'aumento della rimozione dei gas serra;
- facilita l'attribuzione di crediti e lo scambio di quote delle riduzioni delle emissioni o dell'aumento della rimozione dei gas serra.

2.2 La Norma UNI EN ISO 14064-1 applicata al Caso Studio di CMC Ravenna

CMC Ravenna S.p.A. nella rendicontazione delle emissioni legate alle sue attività, si è direttamente ispirata ai principi della norma che si possono sintetizzare in: **PERTINENZA** e **COMPLETEZZA** (l'inventario realizzato include tutte le emissioni pertinenti con obiettivi fissati, e coerenti con quelle inserite nel campo di applicazione), **COERENZA** (l'inventario è stato realizzato mediante la coerente selezione ed applicazione dei fattori di emissione selezionati), **ACCURATEZZA** (la metodologia adottata per realizzare l'inventario è tale da ridurre errori sistematici e incertezze per quanto possibile), **TRASPARENZA** (la metodologia adottata consente la comunicazione all'esterno dell'organizzazione dei dati relativi alle misure delle emissioni GHG).

La quantificazione delle emissioni di gas serra (GHG) avviene attraverso un approccio analitico in grado di identificare:

- **le emissioni dirette:** la norma si riferisce a tutte quelle emissioni di GHG che sono rilasciate direttamente dall'organizzazione;
- **le emissioni indirette:** la norma si riferisce a tutte quelle emissioni legate alla fornitura di energia elettrica, calore o vapore, prodotti esternamente ma in utilizzo dall'organizzazione;
- **altre emissioni indirette:** la norma si riferisce a tutte quelle emissioni quali trasporto di materiali, dei prodotti, di persone, dei rifiuti di un'organizzazione da parte di un'altra organizzazione, viaggi per raggiungere il posto di lavoro e viaggi di lavoro, emissione di GHG derivanti dalla produzione e dalla distribuzione di prodotti correlati all'energia ma diversi da elettricità, emissioni di GHG derivanti dalle fasi di utilizzo e fine vita di prodotti e servizi dell'organizzazione, emissione di GHG dalla produzione di materie prime.

La rendicontazione delle emissioni dei gas serra GHG sarà convertita in tonnellate di CO₂ equivalente (CO₂e), utilizzando gli appropriati GWP (Global Warming Potential): fattore che descrive l'impatto come forza radiante di un'unità di massa di un dato GHG rispetto ad un'unità equivalente di biossido di carbonio nell'arco di un determinato periodo di tempo. Si fa riferimento all'allegato della Norma UNI EN ISO 14064-1, contenente l'elenco dei gas serra (GHG), della loro composizione chimica e degli specifici fattori GWP per la conversione dei gas serra in CO₂ equivalente (CO₂e).

La Norma UNI EN ISO 14064 (GHG – Greenhouse gases) si riferisce alla contabilizzazione delle quantità di CO₂ equivalente (CO₂e), sulla base del calcolo dei seguenti Gas Serra (GHG): anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC) ed esafluoruro di zolfo (SF₆).

Nel presente Inventario si è proceduto al calcolo dei soli Gas Serra CO₂, CH₄, e N₂O, in quanto sono gas presenti in natura e contribuiscono attivamente al cambiamento climatico e le emissioni di gas serra sono dovute in gran parte all'emissione di anidride carbonica (CO₂), connesse, per quanto riguarda le attività antropiche, principalmente all'utilizzo dei combustibili fossili. Contribuiscono all'effetto serra anche il metano (CH₄) – le cui emissioni sono legate principalmente all'attività di allevamento nell'ambito di quelle agricole, allo smaltimento dei rifiuti e alle perdite nel settore energetico – e il protossido di azoto (N₂O) – derivante principalmente dalle attività agricole e dal settore energetico, inclusi i trasporti. Il contributo generale all'effetto serra degli F-gas o gas fluorurati (HFCs, PFCs, SF₆) è minore rispetto ai suddetti inquinanti e la loro presenza deriva essenzialmente da attività industriali e di refrigerazione. Le emissioni dei gas serra sono calcolate attraverso la metodologia DEFRA UK e sono indicate in termini di tonnellate di CO₂ equivalente applicando i coefficienti di Global Warming Potential (GWP) di ciascun composto. L'indicatore rappresenta una stima delle emissioni nazionali degli inquinanti a effetto serra e la relativa disaggregazione settoriale per verificare l'andamento delle emissioni e il raggiungimento dell'obiettivo individuato dal Protocollo di Kyoto.

Nello stabilire i confini operativi del sistema da valutare, in accordo a quanto indicato dallo standard di riferimento, **CMC Ravenna S.p.A.** ha identificato tutte le emissioni di GHG associate alle operazioni dell'organizzazione. La norma prevede una distinzione tra le emissioni dirette ed indirette, le prime sono quelle che avvengono all'interno dei propri confini operativi e strettamente connesse all'attività erogata, le altre sono generate da attività riconducibili all'attività aziendale ma all'esterno dei propri confini operativi.

3. Obiettivo del Documento, Utilizzo e Utilizzatori

Obiettivo del presente report è analizzare e rendicontare i gas serra (GHG – GreenHouse Gas) **relativi all'anno 2025** derivanti dall'Organizzazione CMC Ravenna S.p.A., situata in Via Trieste, 76 – 48122 Ravenna (RA).

L'elaborazione e la verifica da parte di un Organismo Accreditato dell'Inventario dei gas serra secondo lo standard UNI EN ISO 14064:2019 risponde alla volontà dell'Azienda di contribuire al puntuale presidio delle problematiche di natura ambientale.

La responsabilità di implementazione e aggiornamento dell'inventario è stata affidata ad una società di consulenza esterna.

I risultati dello studio saranno utilizzati per individuare e migliorare i processi più impattanti.

CMC Ravenna S.p.A., vuole essere in grado di valutare gli effetti prodotti sulle emissioni GHG da possibili variazioni del processo, dell'utilizzo dei vettori energetici. Queste informazioni potranno, a loro volta, essere utilizzate per assegnare diverse priorità alle misure selezionate per il miglioramento delle prestazioni climatiche del servizio da parte della **CMC Ravenna S.p.A.**. Inoltre, il presente report potrà essere utilizzato come base per dichiarazioni che assolvano le esigenze di marketing comunicando l'avvenuta certificazione degli impatti sul clima per il servizio svolto dalla **CMC Ravenna S.p.A.**, secondo la ISO 14064-1 ed.2018. Il presente studio GHG è destinato e comunicato ai Clienti/Committenti della **CMC Ravenna S.p.A.**. Il certificato sarà utilizzato per dichiarare, nel caso di appalti e gare, l'avvenuta certificazione del processo e quindi il possesso di uno studio GHG certificato secondo la ISO 14064-1.

Infine, i risultati dello studio condotto non saranno utilizzati per asserzioni comparative con servizi simili di altre organizzazioni.

L'organizzazione ha deciso di sottoporre il report “ Inventario delle Emissioni di Gas ad Effetto Serra (GHG) secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 14064-1:2019”, emesso nell'attuale revisione all'ente di certificazione RINA Services S.p.A..

4. L'Organizzazione

Fondata a Ravenna il 7 marzo 1901 da 35 muratori, la CMC Ravenna S.p.A., ha attraversato il Novecento diventando un pilastro della ricostruzione italiana. Dalla realizzazione di impianti petrolchimici e silos nel dopoguerra, l'azienda si è specializzata in opere ad alta complessità tecnologica:

- Anni '60 e '70: Protagonista della rete autostradale italiana (es. Viadotto del Gorsexio).
- Espansione Globale: Dal 1975 opera stabilmente all'estero, con una presenza storica in Africa (soprattutto Mozambico) e in Estremo Oriente, realizzando dighe, strade e tunnel in oltre 20 Paesi.

Dopo aver affrontato una fase di riorganizzazione finanziaria, il 2025 ha segnato un punto di svolta fondamentale per il futuro della cooperativa:

- Ingresso in Finres Holding: nel corso del 2025, CMC Ravenna S.p.A. è entrata a far parte del Gruppo Finres Holding. Questo passaggio strategico ha permesso all'azienda di superare le difficoltà finanziarie del passato, riposizionandosi come player di riferimento nel mercato globale delle costruzioni.
- L'integrazione di Manelli Impresa S.p.A.: a completamento di questo processo di rafforzamento, nel dicembre 2025, CMC Ravenna S.p.A. ha consolidato la propria struttura industriale attraverso la confluenza del ramo d'azienda di Manelli Impresa S.p.A..

L'acquisizione delle attività della Manelli Impresa S.p.A. permette oggi a CMC Ravenna di presentarsi sul mercato con una rinnovata capacità operativa, unendo la propria eredità storica a nuove e importanti commesse nazionali e internazionali.

CMC Ravenna S.p.A. al fine di assicurare il pieno rispetto della legislazione vigente, nonché perseguire il miglioramento continuo del Sistema di Governance e di garantire la conformità alla normativa e alle best practices nazionali ed internazionali, ha conseguito la certificazione di conformità, rilasciate da Organismi di Certificazione accreditati, in accordo alle norme/standard internazionali di riferimento.

A tal fine, CMC Ravenna S.p.A. ha sviluppato il proprio Sistema di Gestione Integrato/della Sostenibilità, in linea con requisiti previsti dalle norme e che ha deciso di applicare a:

“Progettazione e Costruzione di Opere Civili, Idrauliche e Infrastrutturali”

5. Metodo di Calcolo

5.1 Norma UNI EN ISO 14064

La Norma UNI EN ISO 14064 richiede che le emissioni di GHG siano stimate distinguendo tra quelle dirette e quelle indirette, che sono quindi classificate nelle seguenti categorie.

- **Categoria 1:** Emissioni dirette prodotte da una sorgente di proprietà o controllata dall'organizzazione;
- **Categoria 2:** Emissioni indirette di gas a effetto serra connesse alla produzione e consumo di energia importata dall'organizzazione;
- **Categoria 3:** Emissioni indirette di gas a effetto serra derivanti dal trasporto;
- **Categoria 4:** Emissioni indirette di gas a effetto serra provenienti da prodotti utilizzati dall'organizzazione;
- **Categoria 5:** Emissioni indirette di gas a effetto serra associate all'uso di prodotti provenienti dall'organizzazione;
- **Categorie 6:** Emissioni indirette di gas a effetto serra da altre fonti.

All'interno di queste categorie di emissioni, seguito dall'analisi di significatività, quelle considerate nel presente studio sono riportate al § 5.5. **CMC Ravenna S.p.A.** applica il calcolo alle categorie indicate al § 5.5 come valutazione della propria impronta di carbonio, con lo scopo di acquisire maggiore consapevolezza e controllo delle proprie prestazioni ambientali. Non è prevista una revisione critica a causa del carattere interno dello studio.

5.2 Confini Organizzativi

I confini organizzativi della CMC Ravenna S.p.A. sono stati definiti secondo l'approccio del **controllo operativo**. All'interno di tali confini rientrano la sede legale e tutti i siti operativi in cui la società esercita il controllo diretto sulle attività. Nello specifico, lo studio di quantificazione include:

- Sede legale di Ravenna, in Via Trieste, 76 – 48122 (RA);
- Attività operative ad esse connesse e i cantieri attivi (Allegato 3 - Elenco Cantieri).

In data 01/12/2025, la società CMC Ravenna S.p.A. (di seguito CMC) ha affittato l'intero ramo d'azienda della Società Manelli Impresa S.p.A., assumendo il pieno controllo operativo della stessa, inclusi il personale, i siti produttivi/cantieri, i Sistemi di Gestione e la Governance CSR. Pertanto, a partire da tale data, i siti e i cantieri ex-Manelli sono ufficialmente inclusi nei confini organizzativi di CMC.

5.3 Periodo di Tempo, Frequenza del Rapporto e Destinatari dello Studio

Il presente studio si riferisce all'analisi e alla quantificazione delle emissioni di GHG per il **2025 (01.01.2025 – 31.12.2025)**. Tale periodo di riferimento rappresenta l'anno base rispetto al quale si registreranno le variazioni di CO₂e derivanti da future misure di riduzione in accordo con le politiche aziendali.

L'organizzazione ha aggregato le proprie emissioni e rimozioni di GHG a livello di organizzazione operativa. Il tutto mediante l'approccio del controllo operativo; l'organizzazione contabilizza tutte le emissioni e/o gli assorbimenti di GHG dagli impianti su cui ha il controllo finanziario od operativo.

La frequenza di aggiornamento del rapporto è **annuale**. La raccolta dati è eseguita dal Responsabile del Sistema di Gestione Integrato con la collaborazione dei Responsabili/Unità Funzionali interessati.

5.4 Inventario e Fattori di Emissione

CMC Ravenna S.p.A. ha identificato le emissioni dirette ed indirette in base al principio di pertinenza (GHG da attività del gruppo) e di completezza (identificazione di tutte le sorgenti di gas GHG relative alle attività del gruppo). I dati attività derivano dalle fatture degli Enti Gestori.

La quantificazione delle emissioni è stata eseguita applicando ai dati di attività i rispettivi fattori di emissione (FE). Per il calcolo delle tonnellate di CO₂e, **CMC Ravenna S.p.A.** ha scelto di utilizzare i coefficienti di Global Warming Potential (GWP) tratti dal sesto rapporto di valutazione dell'IPCC (AR6). Questa scelta è finalizzata a garantire la massima accuratezza della rendicontazione, riflettendo le più recenti conoscenze sull'impatto climatico dei vari gas. Laddove le fonti dei fattori di emissione utilizzate (quali database di settore o dichiarazioni ambientali di prodotto EPD) forniscano la massa dei singoli gas separati, è stato applicato il GWP AR6 per la conversione.

Eventuali scostamenti minimi derivanti dall'uso di versioni GWP differenti all'interno di database consolidati sono considerati trascurabili rispetto all'incertezza complessiva dell'inventario e vengono accettati per garantire la solidità dei fattori di emissione selezionati.

I fattori di emissione sono tratti da:

- Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK).
- ISPRA: "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" (per il consumo di Energia Elettrica, considerando i metodi Location-Based e Market-Based);
- EPD certificate e dichiarate/pubblicate dai Fornitori (<https://www.environdec.com/library>).

I fattori di caratterizzazione principali del metodo IPCC AR6 sono i seguenti: (<https://www.ercevolution.energy/ipcc-sixth-assessment-report>)

NOME CHIMICO	100-Year time Period	
	FORMULA	GWP (AR6 100 YERAS)
anidride carbonica	CO ₂	1
metano fossile	CH ₄ fossil origin	29,8
protossido di azoto	N ₂ O	273
Esafluoruro di Azoto	SF ₆	25.200
Trifluoruro di Azoto	NF ₃	17.400
Perfluorocarburi	PFCs	Variabile (famiglia di gas es. CF ₄ , C ₂ F ₆)
Idrofluorocarburi	HFC	Variabile (famiglia di gas es. R134a, C ₄ 10A)

5.5 Aggiornamento dei Dati

Per l'aggiornamento dei dati utilizzati nei calcoli si fa riferimento al documento *"Istruzione Operativa Monitoraggio e Rendicontazione delle Emissioni di CO₂ IO01 GHG"*. Nella stessa è riportato l'elenco dei dati da raccogliere e la frequenza di raccolta dei dati stessi.

5.6 Classificazione delle Fonti di Emissione e loro Significatività – Perimetro di Rendicontazione

Le diverse categorie di emissioni di gas serra previste dalla norma sono le seguenti:

- Categoria 1: Emissioni e rimozioni dirette;
- Categoria 2: Emissione indirette di GHG da energia importata;
- Categoria 3: Emissioni indirette di GHG da operazioni di trasporto;
- Categoria 4: Emissioni indirette di GHG da prodotti utilizzati dall'organizzazione
- Categoria 5: Emissioni indirette di GHG associate all'uso dei prodotti dell'organizzazione
- Categoria 6: Emissioni indirette di GHG provenienti da altre fonti

Il perimetro di rendicontazione è stabilito identificando le emissioni e rimozioni di gas a effetto serra (GHG) associate alle attività svolte all'interno dei confini organizzativi sopra definiti § 5.2.

All'interno di queste categorie di emissioni, seguito dell'analisi di significatività sotto riportate quelle considerate nel presente studio sono:

Categoria 1:	Fonte di Emissione	Fonte dato	Monitoraggio
Emissioni Gasolio	Parco Auto	Documenti contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni Benzina	Parco Auto	Documenti contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni GPL	Parco Auto	Documenti contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni Gas naturale	Caldaie per riscaldamento, ACS	Documenti contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Perdite di Gas refrigerante	Impianto di condizionamento	Report controllo	Annuale

Categoria 2:	Fonte di Emissione	Fonte Dato	Monitoraggio
Consumo di energia elettrica	Sede e Cantieri	Bollette/File aziendali /Fatture Ente Gestore	Annuale
Categoria 3:	Fonte di Emissione	Fonte Dato	Monitoraggio
Emissioni causate dai dipendenti nel tragitto casa-lavoro (Sede)	Km totali percorsi nell'anno; Tipologia di veicolo privato; Mezzi pubblici	Percorso + letteratura/ Documenti Contabili	Annuale
Emissioni trasporto Fornitori Materiali	Km percorsi nell'anno	Percorso + letteratura/ Documenti Contabili	Annuale
Emissioni WTT Emissioni combustibili (Gasolio, Benzina, GPL, Gas Naturale)	Parco auto e Caldaie per riscaldamento, ACS	Documenti contabili/File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Categoria 4:	Fonte di Emissione	Fonte Dato	Monitoraggio
Emissioni associate all'Utilizzo di CLS	CLS in m ³ /EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni associate all'Utilizzo di Acciaio	Acciaio in t/EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni associate all'Utilizzo di Acqua	Acqua in m ³	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni associate all'Utilizzo di Carta	Carta in t	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni associate all'Utilizzo di Toner	Toner in kg	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni associate all'Utilizzo di Conglomerato Bituminoso	Conglomerato Bituminoso in t/EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni Smaltimento Rifiuti liquidi/solidi	Quantità rifiuti distinti per Codici CER	Registro C/S Rifiuti/Formulari/File aziendali	Annuale
Emissioni Perdite T&D-WTT Energia Elettrica	kWh totali (Cat.2.1)	Bollette/File aziendali /Fatture Ente Gestore	Annuale
Emissioni fattore di spesa	Spesa materiali	Documenti Contabili /File Aziendali	Annuale
Emissioni fattore di spesa	Spese attività in subappalto	Documenti Contabili /File Aziendali	Annuale

Categoria 5	Fonte di Emissione	Fonte Dato	Monitoraggio
Emissioni da fine vita del prodotto CLS	CLS in m ³ /EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni da fine vita del prodotto ACCIAIO	ACCIAIO in t/ EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Emissioni da fine vita del prodotto Spend Based Materiali	Spese materiali	Documenti Contabili /File Aziendali	Annuale
Emissioni da fine vita del prodotto Conglomerato Bituminoso	Conglomerato Bituminoso in t/ EPD certificate dei Fornitori	Documenti Contabili /File Aziendali/Fatture Fornitori	Annuale
Categoria 6	Fonte di Emissione	Fonte Dato	Monitoraggio
Emissioni Indirette di GHG da altre fonti	Forniture di competenza	letteratura/ fatturato per approvvigionamento con applicati fattori di emissione ADEME Francese	Annuale

Si precisa che le emissioni rendicontate per l'esercizio 2025 riflettono l'ampliamento della capacità derivante dall'integrazione del ramo d'azienda Manelli Impresa S.p.A. Il dato 2025 è presentato come fotografia fedele della nuova operatività aziendale, includendo i volumi e le commesse derivanti dall'operazione straordinaria di fine anno.

Le emissioni calcolate nel presente Inventario costituiranno la base di confronto diretta per l'esercizio 2026, che rappresenterà il primo anno di piena operatività omogenea sotto la nuova struttura. I processi di monitoraggio del 2025 sono stati allineati per garantire che l'inventario del 2026 rifletta coerentemente l'attuale perimetro, assicurando la comparabilità dei futuri indicatori di performance ambientale.

Si è proceduto con lo sviluppo e applicazione di un modello di analisi di significatività delle emissioni indirette "significative" che sono quindi state considerate all'interno dello studio. La norma ISO 14064-1:2018 permette la scelta dei criteri per valutare la significatività, che possono includere la magnitudo dell'emissione, il livello di influenza sulla sorgente, l'accesso alle informazioni e il livello di accuratezza associata al dato (punto 5.2.3 della norma).

Nella conduzione dello studio in oggetto sono stati selezionati i seguenti criteri:

- Magnitudo:** Misura l'importanza in termini quantitativi dell'emissione associata alla specifica sorgente rispetto alle altre sorgenti di emissioni indirette. Viene assegnato un valore da 0 a 5 rappresentativo della magnitudo dell'emissione secondo la seguente tabella:

% SUL TOTALE EMISSIONI	VALORE MAGNITUDO
Da 0% a 1%	0
Da 1,01% a 20%	1
Da 2,01% a 40%	2
Da 40,01% a 60%	3
Da 60,01% a 80%	4
Da 80,01% a 100%	5

- Influenza:** Parametro con il quale si definisce la capacità dell'organizzazione di monitorare e definire piani per la riduzione delle emissioni indirette considerate. È assegnato un valore pari a 1 se l'organizzazione ha influenza sulla sorgente emissiva, altrimenti il valore assegnato è 0.

- iii. **Importanza:** Il parametro può assumere valore tra 0 e 2, considera l'interesse crescente dell'organizzazione nell'analizzare l'impatto emissivo della specifica attività.
- iv. **Disponibilità:** Parametro indicativo della disponibilità e facilità di reperibilità dei dati relativi alla sorgente emissiva indiretta. Viene assegnato 2 se i dati sono disponibili ed aventi affidabilità alta, 1 se facilmente reperibili ed affidabilità media; invece, è assegnato il valore 0 se di difficile reperibilità oppure con affidabilità limitata.

Prendendo in considerazione questi criteri, una fonte di emissione è considerata significativa quando la somma dei valori associati ai parametri sopra descritti con risultato maggiore o uguale a 6.

Il calcolo della significatività è determinato dalla somma di ogni singolo criterio.

I valori assegnati ai vari criteri per le diverse fonti di emissione indiretta sono riportati nel Foglio di Calcolo per la Rendicontazione allegato al presente Inventario (Foglio "Classificazione delle Fonti di Emissioni e loro Significatività")

La prima fase di valutazione consiste nell'identificare tutte le emissioni che possono essere valutate come significative.

Tutte le emissioni aventi Significatività **S>6** saranno etichettate come emissioni significativi e saranno di calcolo riportato nel presente report.

Le emissioni non risultate significative, non sono state prese in esame poiché da una stima fatta su base economica (fatturato per approvvigionamento con applicati fattori di emissione ADEME Francese), le emissioni potenzialmente associate sono assolutamente non significative.

5.7 Confini di Applicazione

Per il consolidamento dei confini organizzativi l'organizzazione ha usato un approccio di controllo: tiene conto di tutte le emissioni/o rimozioni di GHG dagli impianti sui quali ha controllo operativo. Come indicato nel paragrafo precedente sono state escluse le emissioni appartenenti alla categoria 6 per le motivazioni sopra esposte (§ 5.6).

5.8 Metodologia di Quantificazione

La quantificazione delle emissioni di gas serra è effettuata con la metodologia del calcolo:

$$\text{Emissione di Gas Serra} = \text{Dato attività} * EF$$

dove:

Emissione di gas serra è la quantificazione dei GHG emessi dall'attività, espressa in termini di tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e);

Dato attività è la quantità, generata o utilizzata, che descrive l'attività, espressa in termini di energia (J o MWh), massa (Kg) o volume (m³ o l);

EF è il fattore di emissione che può trasformare la quantità nella conseguente emissione di GHG, espressa in CO₂ emessa per unità di dato attività;

Il risultato del calcolo effettuato è espresso in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂ eq).

5.9 Definizione Indicatori per Monitoraggio, Valutazione e Analisi dei Risultati negli Anni a seguire (Calcolo dell'Intensità)

La **CMC Ravenna S.p.A.** ha definito apposito indicatore per rappresentare i risultati dell'inventario GHG, indicatore sviluppato per ottenere un dato confrontabile tra anni precedenti e successivi dell'inventario.

Ai fini di permettere il monitoraggio e le valutazioni negli anni a seguire e calcolare la relativa Intensità, la **CMC Ravenna S.p.A.** correla il Valore Totale delle Emissioni di tCO₂ ad un indice rappresentativo dell'attività del sito, attraverso il seguente indicatore:

- Valore Totale delle Emissioni di tCO₂eq/Ricavi

dove per **Ricavi** si intende l'utilità economica che un'impresa crea attraverso l'attuazione del processo economico.

5.10 Valutazione dell'Incertezza dei Dati

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati esclusivamente dati calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile, inoltre sono stati utilizzati esclusivamente fattori di emissione riportati da organizzazioni nazionali o internazionali o misurati in accordo con gli standard internazionali, e completamente rappresentativi delle condizioni del sito (fattori di emissioni desumibili da DEFRA UK, siti web attendibili, EPD Certificate).

Si può quindi concludere che l'Inventario è stato calcolato con un alto grado di affidabilità in quanto desunto da documentazione attendibile e/o disponibile ad eventuale verifica.

La disponibilità del dato di attività considera se i dati sono disponibili, stimati e accurati e se il sistema di registrazione necessita miglioramenti. È assegnata su una scala che va da **1** al **3** come segue:

Disponibilità del Dato	
1	Dati non disponibili
2	Dati stimati
3	Dati calcolati accuratamente o misurati in modo affidabile

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati dati di attività **con grado di disponibilità 3** (dati misurati in modo affidabile).

L'affidabilità del fattore di emissione tiene in considerazione se il fattore di emissione risulta da una fonte attendibile quale, ad esempio, un'organizzazione nazionale o internazionale, oppure un gruppo indipendente.

È assegnata su una scala che va da **1 a 3** come segue:

Affidabilità del Fattore di Emissione	
1	Assenza di fattori di emissione
2	Fattori di emissione riportati in riviste o database scientifici, ma non completamente rappresentativi delle condizioni del sito
3	Fattori di emissione riportati da organizzazioni nazionali o internazionali o misurati in accordo con gli standard internazionali, e completamente rappresentativi delle condizioni del sito

Nell'inventario oggetto del presente report sono stati utilizzati esclusivamente fattori di emissione **con grado di affidabilità 3**, in quanto desunti da database accreditati o calcolati specificatamente per la realtà di riferimento.

Il grado di incertezza nel presente studio inteso come errore ammissibile stabilito dall'Organizzazione è definito pari al 10%

La Media pesata dell'Incertezza dei Dati presente nell'Inventario è stata calcolata secondo i valori di incertezza assegnati proposti dalla banca dati francese ADEME, attraverso il seguente criterio:

- ◆ 5% per dati provenienti da documenti di contabilizzazione (fatture o letture contatori o documenti trasmessi da fornitori);
- ◆ 15% per dati affidabili e non misurati, provenienti da sistemi aziendali ERP - Enterprise Resource Planning;
- ◆ 30% per dati da estrapolazioni informatiche e calcolati per lo scopo;
- ◆ 50% per dati provengono da statistiche o da stime approssimative;
- ◆ 80% per dati di scarsa reperibilità ma con ordine di grandezza noto.

Per valutare l'incertezza complessiva, ad ogni fonte di dati è stata associata la relativa incertezza (si rimanda al File in Excel allegato al presente Inventario (Foglio di Calcolo per la Rendicontazione).

Tale media pesata risulta pari a 9,95% valore che risulta essere inferiore al grado di incertezza stabilito (10%).

5.11 Livello di garanzia

I risultati, così come l'Inventario GHG ed il Report sono stati oggetto di verifica di Terza Parte secondo un livello di garanzia limitato.

6. Quantificazione e Rendicontazione Emissioni

Di seguito si riportano i dati riferiti alla quantificazione ed alla rendicontazione delle emissioni GHG ascrivibili alla **CMC Ravenna S.p.A.**.

6.1 Categoria 1 – Emissioni Dirette

6.1.1 Consumo di Gasolio

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla combustione del carburante gasolio utilizzato dai mezzi di proprietà dell'organizzazione.

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di gasolio, espresso in litri ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Bollette/Fatture dell'Ente Gestore/file Aziendali.

Il totale utilizzato nell'Anno 2025 è stato pari a litri: **1335267,41**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂	CH ₄	N ₂ O
kgCO _{2e} / Litri	KgCH _{4e} /Litri	KgN ₂ O _e / Litri
2,53763	0,00029	0,03290

Il totale emissioni per il consumo di gasolio nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Consumo Gasolio	3432,73

Nel corso del 2025, l'azienda ha introdotto l'utilizzo di HVO (olio vegetale idrotrattato) con un consumo totale pari a litri: **4935,20**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂
kgCO _{2e} / Litri
0,16751

Il totale emissioni per il consumo di HVO nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Consumo HVO	0,83

6.1.2 Consumo Benzina

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla combustione del carburante benzina utilizzato dai mezzi di proprietà dell'organizzazione.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a litri **63661,93**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>kgCO_{2eq}/ litri</i>	<i>KgCH_{4e}/Litri</i>	<i>KgN_{2Oe}/ Litri</i>
2,05523	0,00806	0,00587

Il totale emissioni per la fonte di Energia relativa alla Benzina nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Consumo Benzina	131,73

6.1.3 Consumo GPL

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla combustione del carburante gpl utilizzato dai mezzi di proprietà dell'organizzazione.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a litri **983223,89**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>kgCO_{2eq}/ litri</i>	<i>KgCH_{4e}/Litri</i>	<i>KgN_{2Oe}/ Litri</i>
1,55491	0,00136	0,00086

Il totale emissioni per il consumo di GPL nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Consumo GPL	1531,01

6.1.4 Consumo Metano

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla combustione del gas naturale utilizzato per uso domestico dall'organizzazione.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a metricubi **27797**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂	CH ₄	N ₂ O
kgCO _{2eq} / mc	KgCH _{4e} / mc	KgN _{2Oe} /mc
2,06270	0,00307	0,00095

Il totale emissioni per il consumo di Metano nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Consumo Metano	57,45

6.1.5 Emissioni Fuggitive di Gas Refrigerante

L'emissione di gas serra è data direttamente dalla quantità di gas refrigerante fuoriuscita dagli impianti. La quantità di refrigerante aggiunto durante la manutenzione periodica costituisce una buona proxy di tali perdite.

Si riportano di seguito i dati dei gruppi frigo, la tipologia di Gas, i quantitativi di gas, GWP, tCO_{2eq}, data ultimo controllo effettuato, la ditta che effettua il controllo e le eventuali perdite annuali (Anno 2025).

Anno 2025							
Marca – Modello - Matricola	Tipo di Gas	Carica Kilogrammi (Q.tà)	GWP	tCO ₂	Data Ultimo Controllo	Ditta che ha effettuato il Controllo	Perdita riscontrata Kg
PANASONIC U-8ME2E8 6338600027	R410A	12	2088	50,11	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
PANASONIC U-10ME2E8 6338700487	R410A	12	2088	50,11	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
PANASONIC U-10ME2E8 6338601270	R410A	12	2088	61,8	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
PANASONIC U-8ME2E8 6338702525	R410A	12	2088	61,8	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
PANASONIC U-60PZ3E5A 6596306902	R32	1,15	675	0,78	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
LG MU2R17ULO 104KCFT0W099	R32	1,1	675	0,74	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita
PANASONIC U-6LE2E5 6341302092	R-410A	6,7	2088	13,9896	10/09/2025	F.LLI CARPARELLI S.R.L.	Nessuna Perdita

6.2 Categoria 2 – Emissioni Indirette

6.2.1 Consumo di Energia Elettrica prelevata dalla Rete

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta all'utilizzo di energia elettrica prelevata dalla rete forniti da A2A ENERGIA, ENEL ENERGIA, DOLOMITI ENERGIA, TRENTA, AXPO, TEA ENERGIA, HERA COMM, ENERG.IT.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a KWh: **1.545.512**

Le emissioni di questa categoria sono state calcolate sia con il *metodo location based* e sia con il *metodo market based*.

Tuttavia, ai fini della determinazione del **totale complessivo** delle emissioni dell'inventario e per la successiva rendicontazione delle tCO₂e totali dell'Organizzazione, è stato preso come riferimento **l'approccio location-based**. Tale scelta è stata adottata per riflettere l'impatto medio reale della rete elettrica nazionale a cui l'organizzazione è connessa, garantendo un profilo di emissione prudenziale e allineato ai fattori di emissione nazionali ISPRA. In merito al calcolo delle emissioni Scope 2 (Location-based), si è utilizzato il fattore di emissione di 0,2347 kgCO₂/kWh, tratto dal Rapporto ISPRA 413/2025 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale> pag. 19-20), riferito ai consumi nazionali del 2023. Si è scelto di utilizzare il dato consolidato 2023 in quanto, come specificato dal medesimo istituto, i valori relativi al 2024 sono da considerarsi **preliminari** e soggetti a revisione. Per il calcolo delle emissioni secondo l'approccio **Market-based**, è stato applicato il fattore di emissione Residual Mix nazionale pari a **0,441 kgCO₂e/kWh** (Fonte: AIB, European Residual Mixes 2024 <https://www.aib-net.org/facts/european-residual-mix/2024>) all'intero volume di energia elettrica prelevata.

Il totale emissioni per l'Energia Elettrica (secondo il **Metodo Market Based**) nel corso del 2025, è il seguente:

	CO ₂ eq tCO ₂ eq
Consumo Energia Elettrica (Market Based)	681,57

Il totale emissioni per l'Energia Elettrica (secondo il **Metodo Location Based**) nel corso del 2025 è il seguente:

	CO ₂ eq tCO ₂ eq
Consumo Energia Elettrica (Location Based)	362,73

6.3 Categoria 3 – Emissioni Indirette di GHG da operazioni di trasporto

6.3.1 Emissioni Mobilità Casa lavoro

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta all'utilizzo dei mezzi di trasporto da parte del personale aziendale per raggiungere il luogo di lavoro.

I dati sono stati estrapolati dal file aziendale contenente l'elenco dei mezzi di trasporto e i rispettivi chilometri percorsi; da tale fonte sono stati quindi ricavati i chilometri totali percorsi.

Il totale dei chilometri percorsi in auto in un anno dal totale dei dipendenti risulta pari a **9.798.802 km.**

Il risultato è stato moltiplicato per il relativo Fattore di emissione desumibile dal Dipartimento dell'ambiente, dell'alimentazione e degli affari rurali (DEFRA UK) da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

Il Totale emissioni per l'anno 2025 per lo spostamento dei dipendenti è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Spostamento Casa Lavoro	1695,53

6.3.2 Emissioni derivanti dal Trasporto Prodotti-WTT Trasporto

Tra le emissioni indirette sono state considerate le emissioni relative alla movimentazione dei materiali/prodotti utilizzati per l'esecuzione delle opere. I dati sono stati estrapolati dal file aziendale contenente l'elenco dei mezzi di trasporto e i rispettivi chilometri percorsi; da tale fonte sono stati quindi ricavati i chilometri totali percorsi.

Si rimanda al File in excel "Foglio di Calcolo per la Rendicontazione" dove sono dettagliate le modalità di calcolo relative ai km totali percorsi. Il risultato è stato moltiplicato per il relativo Fattore di emissione desumibile dal Dipartimento dell'ambiente, dell'alimentazione e degli affari rurali (DEFRA UK) da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

Il totale emissioni relativo al Trasporto dei materiali/prodotti in entrata nel corso del 2025, è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
TOTALE tCO_{2e} Trasporto Materiali/Prodotti in entrata	11846,17

Emissioni WTT Trasporto Materiali/Prodotti

Il Dato Attività è costituito delle emissioni indirette (WTT) relative al trasporto dei materiali ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Fatture Fornitori/File Aziendali.

Si rimanda al File in Excel "Foglio di Calcolo per la Rendicontazione" dove sono dettagliati le modalità di calcolo relative ai km totali percorsi.

Il totale emissioni WTT Trasporto Merci nel corso del 2025, è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
TOTALE tCO_{2e} WTT Trasporto Materiali/Prodotti in entrata	2809,95

6.3.3 Emissioni WTT combustibili Mobili (Gasolio)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di gasolio ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Fatture Fornitori/File Aziendali.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a litri: **1335267,41**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO₂
<i>kgCO_{2eq}/litri</i>
0,61101

Il totale emissioni WTT combustibili Mobili (gasolio) nel corso del 2025, è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
WTT Combustibili mobili	815,86

Nel corso del 2025 il consumo totale di HVO è stato pari a litri: **4935,20**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO₂
<i>kgCO_{2e}/Litri</i>
0,39508

Il totale emissioni WTT per il consumo di HVO nel corso del 2025, è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
WTT HVO	1,95

6.3.4 Emissioni WTT combustibili Mobili (Benzina)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di benzina ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Fatture Fornitori/File Aziendali.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a litri: **63661,93**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO₂
<i>kgCO_{2eq}/litri</i>
0,58094

Il totale emissioni WTT combustibili Mobili (benzina) nel corso del 2025, è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
WTT Combustibili mobili	36,98

6.3.5 Emissioni WTT combustibili Mobili (GPL)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di GPL ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Fatture Fornitori/File Aziendali.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a litri: **983223,89**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO₂
<i>kgCO_{2eq}/litri</i>
0,18551

Il totale emissioni WTT combustibili Mobili (GPL) nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
WTT Combustibili mobili	182,40

6.3.6 Emissioni WTT combustibili stazionari (Gas Metano)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di Gas Metano ed è stato ottenuto dai Documenti Contabili/Fatture Fornitori/File Aziendali.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a metri cubi: **27797**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂
kgCO _{2eq} / litri
0,33660

Il totale emissioni WTT combustibili stazionari (Gas Metano) nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
WTT Combustibili stazionari	9,36

6.3.7 Esclusioni e criteri di Cut-off sottocategorie 3

Per quanto riguarda le sottocategorie **3.7 (Trasporto visitatori e clienti)**, **3.8 (Trasporto Rifiuti)** e **3.9 (Viaggi di lavoro)**, l'organizzazione ha effettuato una valutazione basata sui dati di spesa e sui rimborsi chilometrici. Sebbene tali dati siano di proprietà dell'organizzazione, l'analisi ha evidenziato che l'impatto emissivo complessivo di tali attività è **inferiore all'1% delle emissioni totali** dell'inventario. Pertanto, tali fonti sono state classificate come "Non Significative" e non sono state oggetto di quantificazione analitica, senza che ciò pregiudichi la completezza dell'inventario.

6.4 Categoria 4 – Emissioni Indirette di GHG da prodotti utilizzati dall'Organizzazione

I Principali Materiali/prodotti utilizzati dalla CMC Ravenna S.p.A. nella realizzazione delle opere sono:

- ◆ Calcestruzzo;
- ◆ Acciaio;
- ◆ Acqua;
- ◆ Carta;
- ◆ Toner;
- ◆ Conglomerato Bituminoso.

Nel presente inventario sono state rendicontate:

- ◆ le emissioni generate dall'utilizzo del Calcestruzzo, Acciaio, Acqua, Carta, Toner e Conglomerato Bituminoso.

6.4.1 Emissioni derivanti da CLS Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla produzione del calcestruzzo utilizzato all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **mc 77124,78**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione del CLS sono le EPD certificate e dichiarate/pubblicate dai Fornitori e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione" .

Il totale emissioni per la fonte di utilizzo CLS nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli A1, A2 e A3 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente:

Il totale emissioni per il consumo di CLS nel corso del 2025 è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Utilizzo CLS	4021,67

6.4.2 Emissioni derivanti da Acciaio Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla produzione dell'acciaio utilizzato all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **t 8091**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione dell'Acciaio sono le EPD certificate e dichiarate/pubblicate dai Fornitori e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione" .

Il totale emissioni per la fonte di utilizzo/trasporto dell'Acciaio nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli A1, A2 e A3 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente:

Il totale emissioni per il consumo di Acciaio nel corso del 2025 è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Utilizzo Acciaio	5477,61

6.4.3 Emissioni derivanti da Acqua Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta all' acqua utilizzata all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **m3 10123**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂
kgCO _{2eq} / t
0,19130

Il totale emissioni per il consumo di Acqua nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Utilizzo Acqua	1,94

6.4.4 Emissioni derivanti da Carta Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta da Carta utilizzata all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **t 6,24**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂
kgCO _{2eq} / t
1345,07790

Il totale emissioni per il consumo di Carta nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Utilizzo Carta	8,40

6.4.5 Emissioni derivanti da Toner Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta da Toner utilizzata all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **t 0,016**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO ₂
kgCO _{2eq} /t
3172,49932

Il totale emissioni per il consumo di Toner nel corso del 2025 è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Utilizzo Toner	0,05

6.4.6 Emissioni derivanti da Conglomerato Bituminoso Utilizzato

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta da Conglomerato Bituminoso utilizzata all'interno del sito produttivo.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **t 102561**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione del Conglomerato Bituminoso sono le EPD certificate e dichiarate/pubblicate dai Fornitori e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione".

Il totale emissioni per la fonte di utilizzo/trasporto del Conglomerato Bituminoso nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli A1, A2 e A3 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente:

CO ₂
kgCO _{2e} /kWh
37,1

Il totale emissioni per il consumo di Conglomerato Bituminoso nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	tCO _{2eq}
Utilizzo Conglomerato	3805,01

6.4.7 Emissioni da Perdita di T&D associata all'Energia Acquistata - WTT Energia Elettrica

Il dato di attività è rappresentato dalle perdite di rete di energia elettrica, espresse in kWh. Tale valore corrisponde al 10% del consumo elettrico totale ed è identificato come quota relativa alle perdite di rete, ricavata dalle bollette del fornitore.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a KWh: **154.551,2**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: [https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore elettrico-nazionale-e-regionale](https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale) pag. 19-20), riferito ai consumi nazionali del 2023. Si è scelto di utilizzare il dato consolidato 2023 in quanto, come specificato dal medesimo istituto, i valori relativi al 2024 sono da considerarsi **preliminari** e soggetti a revisione.

CO2
<i>kgCO_{2e}/kWh</i>
0,2347

Il totale emissioni perdite di T&D Energia Elettrica nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
TOTALE tCO_{2e} T&D Energia Elettrica	36,27

Il dato attività è costituito dai consumi annui di energia elettrica, espressi in kWh, ed è stato ottenuto dalle bollette del fornitore.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a KWh: **1.545.512**

I Fattori di emissione sono i seguenti (fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>, ultimo aggiornamento disponibile):

CO2
<i>kgCO_{2e}/kWh</i>
0,0459

Il totale emissioni WTT Energia Elettrica nel corso del 2025, è il seguente:

	CO _{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
TOTALE tCO_{2e} WTT Energia Elettrica	70,94

6.4.8 Emissione conferimento rifiuti a smaltimento

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla fase di gestione dei rifiuti prodotti e destinati allo smaltimento.

Sono stati utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti i Fattori di emissione desumibili da fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors>, ultimo aggiornamento disponibile):

Le emissioni totali di rifiuti della *CMC Ravenna S.p.A.* nel corso del 2025 è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Emissioni smaltimento rifiuti	82,31

6.4.9 Emissione conferimento rifiuti a recupero

Nel presente paragrafo viene calcolata l'emissione dovuta alla fase di gestione dei rifiuti prodotti e destinati al recupero.

Sono stati utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti i Fattori di emissione desumibili da: fonte: Dipartimento dell'Ambiente, dell'Alimentazione e degli Affari Rurali (DEFRA UK), da sito: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors>, ultimo aggiornamento disponibile):

Le emissioni totali di rifiuti della *CMC Ravenna S.p.A.* nel corso del 2025 è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Emissioni smaltimento rifiuti	197,70

6.4.10 Rilevanza e Criteri di cut-off per Categoria Merceologica

Al fine di quantificare le emissioni indirette di gas a effetto serra associate alla Categoria 4 per i flussi di beni e servizi complementari della commessa, *CMC Ravenna S.p.A.* ha analizzato i registri contabili di partenza della Famiglia 10 ("Materiali") e della Famiglia 15 ("Subappalti"). Poiché i sistemi gestionali (TeamSystem ALIANTE) forniscono i volumi di acquisto espressi in valore economico (€), si è proceduto all'applicazione di un approccio spend-based (basato sulla spesa monetaria) per convertire i volumi finanziari in metriche emissive fisiche tramite Fattori di Emissione parametrati all'Euro (€). In conformità con i requisiti di completezza della norma ISO 14064-1, **CMC Ravenna S.p.A.** ha adottato una soglia di cut-off finanziaria pari a € 150.000,00 applicata per singola categoria merceologica (Sotto-Famiglia contabile) su base annuale.

Lo screening dei costi è stato applicato secondo la seguente logica operativa:

- ◆ Inclusione nel calcolo (Spesa complessiva della Sotto-Famiglia $\geq$ € 150.000,00): Sono state interamente incluse nel modello di calcolo dell'inventario tutte le sotto-famiglie merceologiche il cui valore economico complessivo annuale ha superato la soglia dei 150.000,00 (es. Cemento e Malte, Carpenteria Metallica, ecc.), in quanto considerate flussi strutturali, materiali e significativi per l'impronta carbonica dell'opera.
- ◆ Esclusione dal calcolo via Cut-off (Spesa complessiva della Sotto-Famiglia $<$ € 150.000,00): Tutte le sotto-famiglie merceologiche minori che, sommate complessivamente su base annuale, hanno registrato un valore totale inferiore a € 150.000,00 (quali ad esempio Antinfortunistica, Ferramenta, Materiale minuto di consumo) sono state formalmente escluse dal computo emissivo analitico, essendo il loro contributo totale del tutto trascurabile e non influente ai fini del bilancio finale della commessa.

Per la determinazione dei fattori di emissione monetari applicati alle sottocategorie della Famiglia 10, si è proceduto secondo una logica di scomposizione e calcolo basata su dati fisici primari e parametri economici di mercato.

Per calcolare i fattori di emissione della Famiglia 10, si è proceduto in questo modo:

- ◆ abbiamo preso i fattori di emissione (espressi in kgCO₂e/U.M.) direttamente dalle EPD dei materiali;
- ◆ abbiamo individuato il costo medio di mercato (€/kg) per ogni materiale nell'anno di riferimento;
- ◆ abbiamo diviso il fattore dell'EPD per il costo medio, ottenendo così il fattore di emissione monetario finale (kgCO₂e/€) da applicare ai dati.

Per la consultazione analitica di tutti i passaggi intermedi e delle formule attive, si rimanda al Foglio di Calcolo per la Rendicontazione allegato al presente report.

Anche per i Subappalti e Prestazioni d'Opera è stata utilizzata la stessa logica operativa, di seguito riportata:

- ◆ Inclusione nel calcolo: Sono state incluse nel modello tutte le sotto-famiglie di subappalto il cui costo cumulato annuale è risultato superiore a € 150.000,00, in quanto lavorazioni strutturali e direttamente connesse alle attività di cantiere;
- ◆ Esclusione dal calcolo via Cut-off: Tutte le sotto-famiglie relative a servizi ausiliari, intellettuali o professionali che, sommate su base annuale, si collocano al di sotto dei € 150.000,00 sono state formalmente escluse dalla rendicontazione. Il loro contributo all'impronta carbonica complessiva è da ritenersi del tutto trascurabile e non influente ai fini del bilancio finale.

Tale quantificazione è stata ottenuta associando a ciascuna sotto-famiglia contabile un coefficiente di intensità carbonica per output economico ricavato dal database scientifico internazionale EXIOBASE v3.8 (**Multi-Regional Environmentally Extended Input-Output database**). I dataset grezzi, i coefficienti applicati e la documentazione scientifica di validazione sono pubblicamente consultabili e scaricabili presso il repository ufficiale della ricerca europea Zenodo al link istituzionale: <https://zenodo.org/records/4277368>.

Si rimanda al Foglio di Calcolo per la Rendicontazione allegato al presente report.

6.4.10.1 Emissioni Materiali per Categoria Merceologica (Spend-Based)

A valle dell'applicazione della metodologia spend-based e dello screening effettuato tramite la soglia di cut-off per categoria merceologica, **CMC Ravenna S.p.A.** ha determinato i valori emissivi derivanti dai flussi di fornitura complementari inclusi nel perimetro.

Le emissioni totali della **CMC Ravenna S.p.A.** nel corso del 2025, risultano pari a:

	CO _{2eq} tCO _{2eq}
Emissioni spend-based Materiali per Categoria Merceologica	5124,96

6.4.10.2 Emissioni da Servizi/Contratti di Subappalto e Prestazioni d'Opera (Spend-Based)

A valle dell'applicazione della metodologia spend-based e dello screening effettuato tramite la soglia di cut-off finanziaria per categoria merceologica (pari a € 150.000,00 annui), **CMC Ravenna S.p.A.** ha determinato i valori emissivi derivanti dai flussi di fornitura complementari inclusi nel perimetro di rendicontazione per la Famiglia 15 ("Subappalti e Prestazioni d'opera").

Le emissioni totali calcolate per la **CMC Ravenna S.p.A.** nel corso dell'esercizio 2025 risultano pari a:

	CO _{2eq} tCO _{2eq}
Emissioni spend-based Subappalti/Prestazioni d'Opera per Categoria Merceologica	12675,42

6.4.11 Esclusioni e criteri di Cut-off sottocategorie 4

In merito alla sottocategoria relativa ai **4.11 Beni Strumentali e 4.12 Attività di Pulizia, manutenzione, consegna postale, banche, etc.** l'organizzazione ha analizzato il registro dei cespiti dell'anno di riferimento. Dall'analisi è emerso che non sono stati effettuati acquisti di macchinari industriali, impianti o flotte di veicoli di grandi dimensioni che possano alterare significativamente l'impronta carbonica societaria. Sulla base del valore economico dei beni acquistati, la magnitudo stimata è **inferiore all'1%** del totale delle emissioni. Pertanto, tali fonti sono state **escluse dalla**

rendicontazione analitica in conformità al criterio di cut-off del 1%, pur essendo i dati d'acquisto nella disponibilità dell'organizzazione.

6.5 Categoria 5 – Emissioni Indirette di GHG associate all'uso di prodotti provenienti dall'Organizzazione

6.5.1 Emissione Fine Vita Prodotto (CLS)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di CLS utilizzato nella fase di realizzazione dell'Opera.

Il totale nell'anno 2025 è stato pari a: **m³ 77124,78**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione del CLS sono le EPD certificate e dichiarate/pubblicate dai Fornitori (sito <https://www.environdec.com/library>) e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione".

Il totale emissioni per il calcolo della fine vita del prodotto (CLS) nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli C1, C2, C3 e C4 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Fine Vita CLS	1917,71

6.5.2 Emissione Fine Vita Prodotto (Acciaio)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di acciaio utilizzato/impiegato nella fase di realizzazione dell'Opera.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: **t 8091**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione dell'Acciaio sono le EPD certificate dichiarate/pubblicate dai Fornitori (sito <https://www.environdec.com/library>) e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione".

Il totale emissioni per il calcolo della fine vita del prodotto (Acciaio) nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli C1, C2, C3 e C4 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Fine Vita Acciaio	277,48

6.5.3 Emissioni Fine Vita (Materiali - Spend Based)

Il Dato Attività è costituito dalla spesa annuale sostenuta per l'acquisto dei materiali complementari di commessa.

Le emissioni totali calcolate per il fine vita di questa categoria risultano pari a:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Fine Vita Materiali Spend-Based	576,90

6.5.4 Emissione Fine Vita Prodotto (Conglomerato Bituminoso)

Il Dato Attività è costituito dal consumo annuale di acciaio utilizzato/impiegato nella fase di realizzazione dell'Opera.

Il totale utilizzato nell'anno 2025 è stato pari a: t **102561**

La fonte utilizzata per i fattori di emissione del Conglomerato Bituminoso sono le EPD certificate dichiarate/pubblicate dai Fornitori (sito <https://www.environdec.com/library>) e riportate nel file in excel "Foglio di Calcolo utilizzato per la Rendicontazione".

Il totale emissioni per il calcolo della fine vita del prodotto (Conglomerato Bituminoso) nel corso del 2025 (calcolato sulla base dei moduli C1, C2, C3 e C4 delle EPD fornite dai produttori) è il seguente:

	CO_{2eq}
	<i>tCO_{2eq}</i>
Fine Vita Conglomerato Bituminoso	896,38

6.6 Categoria 6 – Emissioni Indirette di GHG da altre fonti

La Categoria 6 non è stata inclusa nell'inventario in quanto, a seguito dell'analisi dei processi aziendali, non sono state individuate sorgenti di emissione riconducibili a questa categoria.

6.7 Analisi della Significatività e Rendicontazione delle Emissioni biogeniche

Le emissioni di CO₂ biogenica, derivanti dalla combustione o decomposizione di materia organica, sono state identificate e quantificate separatamente dalle emissioni di gas serra antropici, in conformità al paragrafo 5.2.2 della norma ISO 14064-1. Per la loro determinazione sono stati utilizzati i fattori di emissione DEFRA (colonna "Outside of Scopes"). Laddove il calcolo non è stato finalizzato, ciò è dovuto all'assenza di frazione biogenica nei materiali/combustibili utilizzati o alla mancanza di dati disaggregati nelle fonti ufficiali nazionali (ISPRA) utilizzate per il calcolo delle emissioni fossili, garantendo così la massima coerenza metodologica ed evitando sovrastime basate su mix energetici non locali. In merito alla Categoria 4, le emissioni biogeniche correlate alle materie prime (Acciaio, CLS, Conglomerato Bituminoso) sono state oggetto di valutazione attraverso l'analisi delle relative Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD).

Mentre le emissioni biogeniche associate alla Categoria 2 non sono state rendicontate a causa di limitazioni oggettive nei dati primari nazionali. Il fattore di emissione fornito da ISPRA (Mix Elettrico Nazionale) rappresenta un valore aggregato dell'intensità carbonica e non fornisce una disaggregazione puntuale tra la quota di emissioni fossili e quelle derivanti dalla combustione di biomasse/biogas per la produzione elettrica. Al fine di garantire l'accuratezza del dato ed evitare l'utilizzo di proxy esteri (DEFRA) incoerenti con l'effettivo mix energetico italiano, si è scelto di omettere tale valore informativo fino a disponibilità di dati ufficiali disaggregati.

Per la quantificazione della componente biogenica relativa alla mobilità casa-lavoro, in assenza di dati volumetrici puntuali per i carburanti, si è proceduto alla stima dei consumi partendo dalle percorrenze chilometriche. È stato adottato un approccio prudenziale applicando un consumo medio di flotta è 0,06 l/km per le auto a Diesel. I litri di combustibile così ottenuto è stato moltiplicato per il fattore di emissione DEFRA "Outside of Scopes".

Al fine di quantificare le emissioni biogeniche (Outside of Scopes) derivanti dal trasporto dei Prodotti acquistati (Acciaio, CLS, GPL, Gasolio, Benzina, Metano, Carta, Toner, Conglomerato Bituminoso), si è reso necessario determinare il consumo specifico di combustibile per chilometro percorso dai mezzi pesanti impiegati dal fornitore. In assenza di un fattore biogenico diretto espresso in km per la categoria HGV (Articulated >3.5-33t, Rigid >3.5-7.5t), CMC Ravenna S.p.A. ha proceduto alla derivazione del dato di consumo tramite il rapporto tra i fattori di emissione chilometrici e volumetrici (litri) forniti dal database DEFRA.

Per il calcolo sono stati utilizzati i seguenti coefficienti ufficiali:

- Fattore Chilometrico (Scheda Freightin Goods): **0,93552 kgCO₂e** per km (riferito a mezzo articolato con indice di carico al 100% Laden).
- Fattore Chilometrico (Scheda Freightin Goods): **0,54068 kgCO₂e** per km (riferito a mezzo articolato con indice di carico al 100% Laden).
- Fattore Volumetrico/litri (Scheda Fuels): **2,57082 kgCO₂e** per litro (riferito a Diesel commerciale / average biofuel blend).

Il consumo medio del vettore (espresso in litri per chilometro) è stato ricavato mediante la seguente operazione:

$$\text{Consumo}_{\text{medio}} (\text{l/km}) = \text{F.E.km} / \text{F.E.litro} = 0,93552 \text{ kgCO}_2\text{e/km} / 2,57082 \text{ kgCO}_2\text{e/l} = 0,364 \text{ l/km}$$

$$\text{Consumo}_{\text{medio}} (\text{l/km}) = \text{F.E.km} / \text{F.E.litro} = 0,54068 \text{ kgCO}_2\text{e/km} / 2,57082 \text{ kgCO}_2\text{e/l} = 0,210 \text{ l/km}$$

Ottenuto il consumo specifico, si è proceduto determinare i litri Totali moltiplicando i km Totali percorsi per il consumo derivato (0,364l/km, 0,210l/km) e poi al Calcolo delle emissioni biogeniche applicando il fattore biogenico specifico per il diesel (Outside of Scopes). Per il relativo calcolo si rimanda al Foglio di Calcolo per la Rendicontazione.

Di seguito, si riportano i risultati della rendicontazione tCO_{2,bio} per sottocategoria di appartenenza:

Categoria	Sottocategoria	Fonte di Emissione	Emissioni tCO ₂ Biogeniche
Cat. 1	1.1	Gasolio Parco Auto	186,94
	1.1	Gasolio HVO	11,99
	1.2	Benzina Parco Auto	8,28
Cat. 3	3.1	Mobilità Casa-Lavoro (Diesel)	1.076,15
	3.2	Trasporto Prodotti Acquistati	380,99
	3.2	Trasporto Toner	4,66
Cat. 4	4.1	CLS	165,05
	4.2	Acciaio	40,21
	4.3	Conglomerato Bituminoso	33,13
TOTALE		RENDICONTAZIONE BIOGENICA	1907,39

6.8 Sintesi dei Calcoli

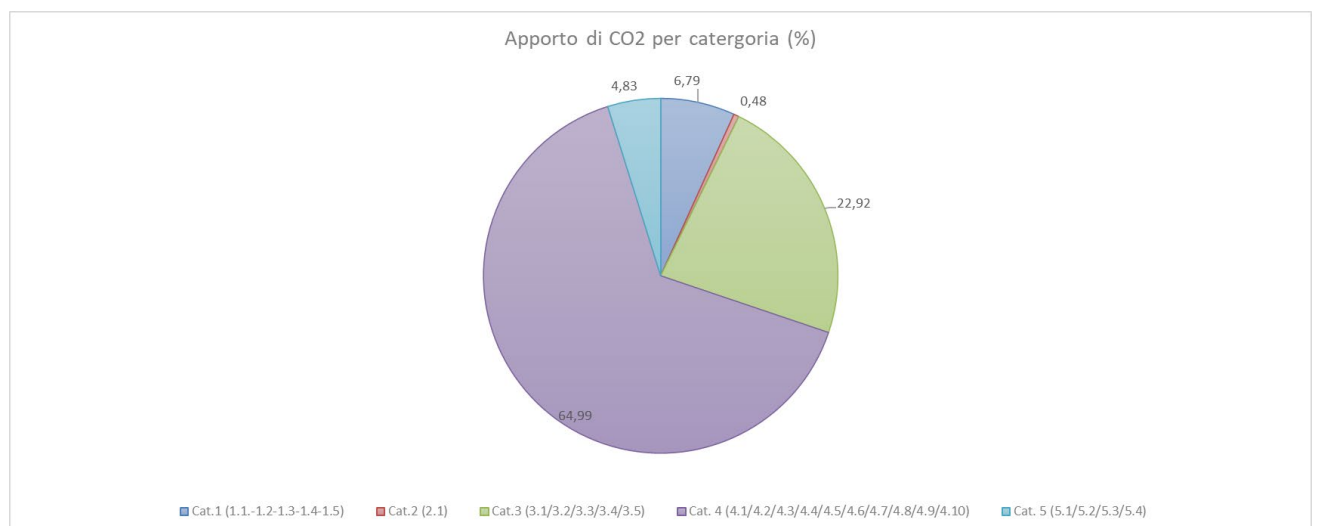
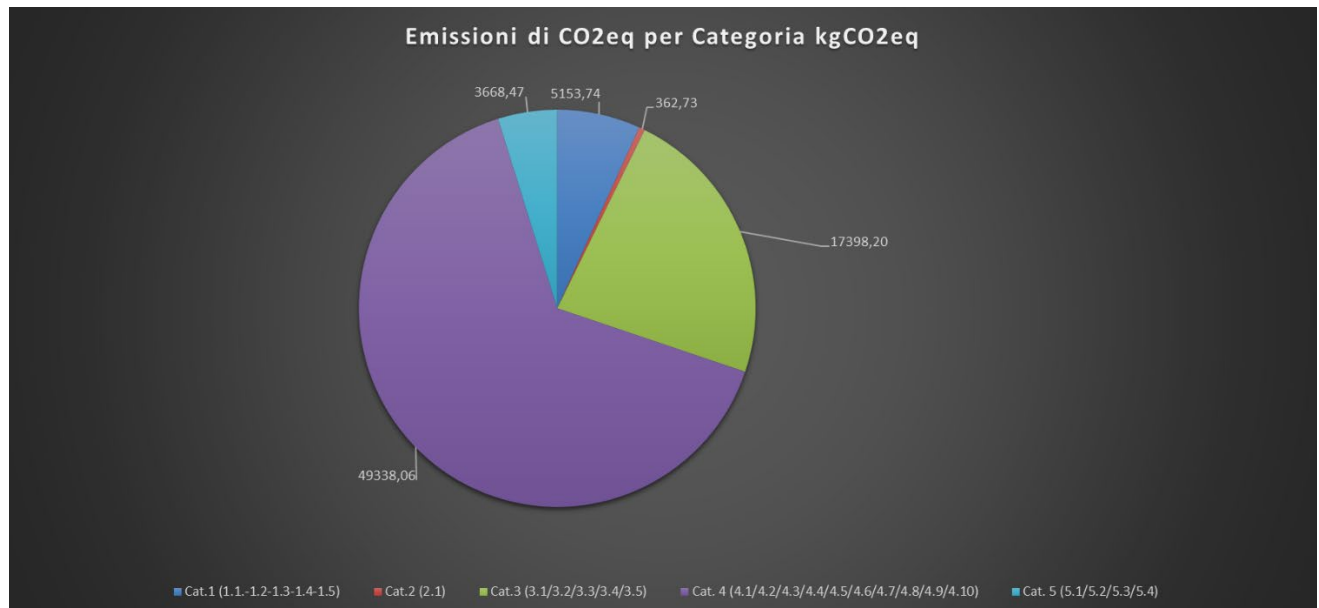
Di seguito si riportano i dati riepilogativi relativi al calcolo delle emissioni suddivise per fonte emissiva riferite all'anno 2025 relative all'attività dell'Organizzazione **"CMC Ravenna S.p.A."**.

EMISSIONI DIRETTE (Categoria 1)		
Emissioni tCO2e Gasolio	5153,74	6,79%
Emissioni tCO2e Benzina		
Emissioni tCO2e GPL		
Emissioni tCO2e Metano		
Emissioni tCO2e Perdite di Refrigerante		
EMISSIONI INDIRETTE (Categoria 2)		
Emissioni tCO2e Utilizzo Energia Elettrica	362,73	0,48%

EMISSIONI INDIRETTE (Categoria 3)		
Emissioni CO2e Mobilità Casa Lavoro	17398,20	22,92%
Emissioni CO2e Trasporto Prodotti Acquistati (TTW+WTT)		
Emissioni CO2e WTT combustibili mobili		
EMISSIONI INDIRETTE (Categoria 4)		
Emissioni tCO2e Utilizzo CLS	49338,06	64,99%
Emissioni tCO2e Utilizzo Acciaio		
Emissioni tCO2e Utilizzo Acqua		
Emissioni tCO2e Utilizzo Carta		
Emissioni tCO2e Utilizzo Toner		
Emissioni tCO2e Utilizzo Conglomerato Bituminoso		
Emissioni Perdite T&D-WTT Energia Elettrica		
Emissione tCO2e Smaltimento Rifiuti		
Emissioni tCO2e fattore Spend based materiali		
Emissioni tCO2e fattore Spend based Subappalti e prestazioni d'opera		
EMISSIONI INDIRETTE (Categoria 5)		
Emissioni fine vita Prodotto (CLS)	3668,47	4,83%
Emissioni fine vita Prodotto (Acciaio)		
Emissioni fine vita Spend based materiali		
Emissioni fine vita Prodotto (Conglomerato Bituminoso)		
EMISSIONI INDIRETTE (Categoria 6)		
Emissioni indirette di GHG provenienti da altre Fonti	Valore GHG non calcolato	
Totale Emissioni	75921,21 t/anno CO2e	100%

Il valore totale missione di CO₂eq emesse da CMC Ravenna S.p.A. è pari a 75921,21 ton CO₂eq

Di seguito si riporta un grafico riassuntivo della ripartizione delle emissioni di CO₂e riferite alle all'Anno 2025, legate all'esercizio dell'Organizzazione "CMC Ravenna S.p.A.".



7. Gestione e Verifica dei dati

Con il presente progetto si sono calcolate le emissioni equivalenti totali di CO₂e, derivanti dall'attività svolta **nell'anno 2025** dall'Organizzazione **"CMC Ravenna S.p.A."**.

L'Organizzazione prevede annualmente in previsione futura la redazione della revisione del report GHG nel quale riportare le quantità di CO₂e effettivamente contabilizzate, con l'obiettivo di ottemperare il principio europeo relativo al miglioramento continuo del sistema. Si utilizzerà il medesimo approccio (normativa, criteri, principi) utilizzato per il presente documento; verranno invece aggiornati annualmente i fattori di emissione e i dati sui consumi e sulle emissioni attribuibili all'organizzazione. Nell'aggiornamento del calcolo del Carbon Footprint dell'Organizzazione, la Direzione si impegna a mantenere il livello di accuratezza del dato prodotto.

8. Possibili Azioni Future per Ridurre e Mitigare le Emissioni GHG dell'Organizzazione

Fra gli interventi utili per ridurre e mitigare le emissioni GHG **CMC Ravenna S.p.A.** si rimanda al File "Programma delle Attività per ridurre la riduzione dell'Impronta di Carbonio".

9. Modalità di Comunicazione degli Esiti, Modalità e Condizioni di Calcolo del Presente Carbon Footprint

L'azienda intende comunicare gli esiti, le modalità e le condizioni di calcolo adottate nel presente Inventario GHG, sia mediante il proprio sito internet aziendale sia mediante distribuzione controllata a soggetti prescelti (in particolare clienti).

In ogni caso **CMC Ravenna S.p.A.** porrà particolare attenzione ad evitare rischi di errorea comunicazione o di comunicazione di informazioni che non rispecchino il campo di applicazione, il contenuto e le convenzioni adottate nel presente report. A questo scopo **CMC** intende rispettare le linee guida sulla comunicazione ambientale fornite dalla norma ISO 14021.

L'organizzazione ha deciso di sottoporre il report "Inventario delle Emissioni di Gas ad Effetto Serra (GHG) secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN ISO 14064-1:2019" emesso nell'attuale revisione all'ente di certificazione RINA Services S.p.A.

10. Termini e Definizioni (Norma UNI EN ISO 14064-1)

- ✓ Gas ad effetto serra (GHG greenhouse gas): costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nubi;
- ✓ Sorgente di gas serra: unità fisica o processo che rilascia un GHG nell'atmosfera;
- ✓ Emissione di gas serra: massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo;
- ✓ Fattore di emissione o di rimozione di gas serra: fattore che correla dati di attività ad emissioni o rimozioni di GHG;
- ✓ Emissione diretta di gas serra: emissione di GHG da sorgenti di gas serra di proprietà o controllate dall'organizzazione;
- ✓ Emissione indiretta di gas serra da consumo energetico: emissione di GHG derivante dalla produzione di elettricità, calore o vapore importati e consumati dall'organizzazione;
- ✓ Altra emissione indiretta di gas serra: emissione di GHG diversa dalle emissioni indirette di GHG da consumo energetico;
- ✓ Dati di attività relativa al gas serra: misure quantitative di attività che risultano dalle emissioni o rimozioni di GHG;
- ✓ Inventario di gas serra: sorgenti di gas serra, assorbitori di gas serra, emissioni e rimozioni di GHG di un'organizzazione;
- ✓ Potenziale di riscaldamento globale, GWP (global warming potential): fattore che descrive l'impatto come forza radiante di un'unità di massa di un dato GHG rispetto ad un'unità equivalente di biossido di carbonio nell'arco di un determinato periodo di tempo;
- ✓ Biossido di carbonio equivalente (CO₂e): unità che permette di confrontare la forza radiante del GHG con quella del biossido di carbonio;
- ✓ Organizzazione: gruppo, società, azienda, impresa, ente o istituzione, ovvero loro parti o combinazioni, in forma associata o meno, pubblica o privata, che abbia una propria struttura funzionale e amministrativa.

11. Allegati

- Allegato 1-Foglio di Calcolo per la Rendicontazione/File Aziendali (File in Excel);
- Allegato 2-“Programma delle Attività per la Riduzione dell’Impronta di Carbonio”;
- Allegato 3-Elenco Cantieri;
- Fatture Enti Gestori;
- File aziendali Raccolta dati.

12. Bibliografia

- NORMA UNI EN ISO 14064-1: 2019
- VI rapporto dell’Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC (AR6)
- <http://www.ipcc.ch>
- <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2025>
- Rapporto ISPRA 413/2025 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-co2-nel-settore-elettrico-nazionale-e-regionale>)
- DEFRA UK (ghg-conversion-factors-2025-full-set).